

УДК  
621.316  
ББК  
31.27-02  
Ш 341

# МОИ



Г.В. Шведов  
Е.С. Королева

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЙОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110-220 кВ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

---

**Г.В. Шведов, Е.С. Королева**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
РАЙОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ  
110-220 кВ**

Учебное пособие

по курсу  
«Электроэнергетические системы и сети»  
для студентов заочной формы обучения,  
обучающихся по направлению подготовки бакалавров  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Москва  
Издательство МЭИ  
2021

УДК 621.316  
ББК 31.27-02  
Ш 341

*Утверждено учебным управлением НИУ «МЭИ»  
в качестве учебного издания*

Подготовлено на кафедре электроэнергетических систем

Рецензенты: В.М. Аванесов, почетный энергетик, канд. техн. наук, доц.;  
А.В. Валянский, канд. техн. наук, ст. преп.

**Шведов, Г.В.**

Ш 341 Проектирование районной электрической сети 110-220 кВ: учеб.  
пособие / Г.В. Шведов, Е.С. Королева. – М.: Издательство МЭИ,  
2021. – 96 с.

ISBN 978-5-7046-2397-7

Учебное пособие позволяет освоить основные принципы учебно-го проектирования электрических сетей на основе действующих нормативно-технических документов. Описываются исходные данные, объем, задачи и алгоритм учебного проектирования районных электрических сетей. Рассматривается применение программного комплекса RastrWin на различных стадиях проектирования.

Пособие предназначено для самостоятельного изучения решений типовых задач и выполнения курсового проекта студентами, обучающимися по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по заочной форме, а также при реализации дистанционных образовательных технологий. Может быть полезно преподавателям при постановке и проведении практических занятий.

**УДК 621.316  
ББК 31.27-02**

ISBN 978-5-7046-2397-7

© Национальный исследовательский  
университет «МЭИ», 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	8
2. ВЫБОР ВАРИАНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	10
3. ВЫБОР СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ НА ПОДСТАНЦИЯХ СЕТИ.....	11
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННЫХ НАГРУЗОК ПОДСТАНЦИЙ СЕТИ.....	12
5. ВЫБОР СЕЧЕНИЙ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ.....	15
5.1. Радиальный вариант схемы сети.....	17
5.2. Магистральный вариант схемы сети.....	21
5.3. Радиально-магистральный вариант схемы сети.....	24
5.4. Кольцевой вариант схемы сети.....	28
6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСУЩЕСТВИМОСТЬ ВАРИАНТОВ СХЕМ СЕТИ.....	33
6.1. Оценка осуществимости радиального варианта схемы сети....	34
6.2. Оценка осуществимости магистрального варианта схемы сети...	35
6.3. Оценка осуществимости радиально-магистрального варианта схемы сети.....	37
6.4. Оценка осуществимости кольцевого варианта схемы сети.....	38
7. ВЫБОР СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.....	40
7.1. Выбор схем распределительных устройств радиального варианта.....	41
7.2. Выбор схем распределительных устройств магистрального варианта.....	42
7.3. Выбор схем распределительных устройств радиально-магистрального варианта.....	43
7.4. Выбор схем распределительных устройств кольцевого варианта.....	44
8. ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА СХЕМЫ СЕТИ.....	45
8.1. Техничко-экономическое сопоставление кольцевого и радиального вариантов схемы сети.....	49
8.2. Техничко-экономическое сопоставление кольцевого и магистрального вариантов схемы сети.....	54
8.3. Техничко-экономическое сопоставление кольцевого и радиально-магистрального вариантов схемы сети.....	58



9. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СПРОЕКТИРОВАННОЙ СЕТИ.....	63
9.1. Виды расчетных режимов.....	63
9.2. Рекомендации по расчетам режимов.....	64
9.3. Краткая инструкция по использованию программного комплекса RastrWin.....	65
9.4. Пример расчета режимов кольцевого варианта схемы сети в программном комплексе RastrWin.....	69
10. ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ РПН ТРАНСФОРМАТОРОВ.....	84
10.1. Оценка регулировочного диапазона РПН трансформаторов в режиме наибольших нагрузок кольцевого варианта схемы сети.....	86
10.2. Оценка регулировочного диапазона РПН трансформаторов в режиме наименьших нагрузок кольцевого варианта схемы сети.....	87
10.3. Оценка регулировочного диапазона РПН трансформаторов в послеаварийном режиме кольцевого варианта схемы сети...	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	91
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	92
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	94